# BDZ-1.5S10R0 評価ボード 取扱説明書

Bellnix®

Ver. 1.0

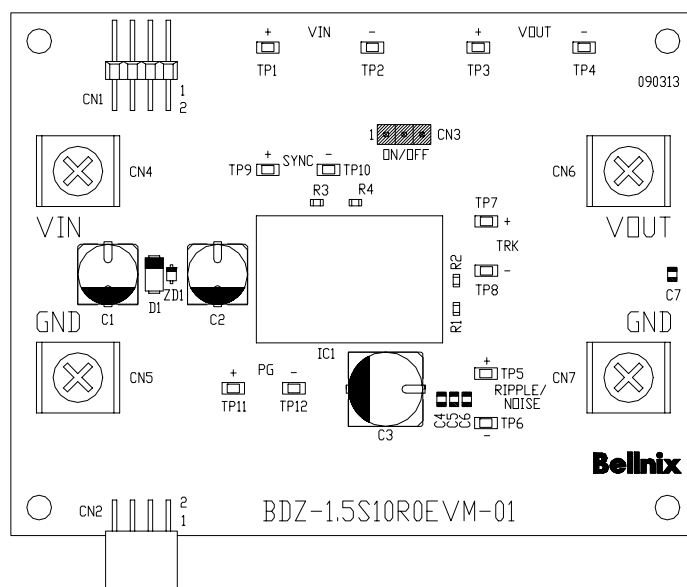
機種名：BDZ-1.5S10R0EVM-01（Rev. No.091027）

## 1. 製品概要

本製品は、BDZ-1.5S10R0 の評価ボードです。PMBus インタフェースにより、出力電圧、シーケンス等の各種設定の変更や、入力電圧、出力電流等の情報を取得することができます。別売りの USB-PMBusEVM-01 を使用することで、パソコンからのコントロールも可能です。

## 2. 評価ボードの仕様

| | |
|---|---|
| 動作入力電圧範囲 | 4.5V ~ 14V |
| 定格出力電圧 | 1.5V |
| 定格出力電流 | 10A |
| 出力電圧可変範囲 | 0.69～3.6V |
| スイッチング周波数 | 294kHz typ. |
| 過電流保護動作 | 定格電流の 105%以上で動作（自動復帰） |
| 通信方式 | PMBus Specification Revision 1.0 準拠 |

## 3. 部品レイアウト図

## 4. 端子の説明

| | |
|---|---|
| CN1 | PMBus 信号入出力端子 |
| CN2 | PMBus 信号入出力端子（未実装） |
| CN3 | ON/OFF 制御端子 |
| CN4 | 入力電源接続用端子（＋） |
| CN5 | 入力電源接続用端子（－） |
| CN6 | 負荷接続用端子（＋） |
| CN7 | 負荷接続用端子（－） |
| TP1 | 入力電圧測定用端子（＋） |
| TP2 | 入力電圧測定用端子（－） |
| TP3 | 出力電圧測定用端子（＋） |
| TP4 | 出力電圧測定用端子（－） |
| TP5 | リップル・ノイズ波形確認用端子（＋） |
| TP6 | リップル・ノイズ波形確認用端子（－） |
| TP7 | トラッキング信号入力端子（＋） |
| TP8 | トラッキング信号入力端子（－） |
| TP9 | 同期信号入力端子（＋） |
| TP10 | 同期信号入力端子（－） |
| TP11 | P-Good 信号確認用端子（＋） |
| TP12 | P-Good 信号確認用端子（－） |

## 5. 取扱い方法（コンバータ機能の詳細は、BDZ-1.5S10R0 データシートをご参照下さい。）

### 5-1. 接続

入力電源接続用端子（CN4,5）と、DC 電源を接続してください。
負荷接続用端子（CN6,7）と、負荷を接続してください。
入力電圧測定用端子（TP1,2）と、電圧計を接続してください。
出力電圧測定用端子（TP3,4）と、電圧計を接続してください。
PMBus 信号入出力端子（CN1）と、USB-PMBus 通信アダプタの PMBus 信号入出力端子（CN1）を接続してください。

接続図

## 5-2. ON/OFF 機能について

ジャンパーピンを差し換えることで、下記表の通り出力の ON/OFF が可能です。

| CN3<br>（リモート ON/OFF） | 1 – 2Pin 間ショート：出力 OFF<br>2 – 3Pin 間ショート：出力 ON |
|---|---|

[出荷時の設定]

CN3　・・・　2 – 3Pin 間ショート

## 5-3. デバイス・アドレス設定について

デバイス・アドレスは、デバイス・アドレス設定抵抗(R1)によって設定することができます。

抵抗値とデバイス・アドレスの対応は、以下の通りです。

| デバイス・アドレス | 抵抗値[kΩ] | デバイス・アドレス | 抵抗値[kΩ] |
|---|---|---|---|
| 0100 000※ | 19.6※ | 0101 000 | 42.2 |
| 0100 001 | 21.5 | 0101 001 | 46.4 |
| 0100 010 | 23.7 | 0101 010 | 51.1 |
| 0100 011 | 26.1 | 0101 011 | 56.2 |
| 0100 100 | 28.7 | 0101 100 | 61.9 |
| 0100 101 | 31.6 | 0101 101 | 68.1 |
| 0100 110 | 34.8 | 0101 110 | 75.0 |
| 0100 111 | 38.3 | 0101 111 | 82.5 |

※・・・評価ボード初期設定

## 5-4. 出力電圧設定について

出力電圧は､出力電圧設定抵抗(R2)又は PMBus シリアル通信によって設定することができます。抵抗値と出力電圧の対応は、以下の通りです。

| 出力電圧[V] | 抵抗値[kΩ] | 出力電圧[V] | 抵抗値[kΩ] |
|---|---|---|---|
| 0.7 | 162 | 0.991 | 21.5 |
| 0.752 | 110 | 1.00 | 19.6 |
| 0.758 | 100 | 1.10 | 16.2 |
| 0.765 | 90.9 | 1.158 | 13.3 |
| 0.772 | 82.5 | 1.20 | 12.1 |
| 0.79 | 75.0 | 1.25 | 9.09 |
| 0.8 | 56.2 | 1.50※ | 7.50※ |
| 0.821 | 51.1 | 1.669 | 5.62 |
| 0.848 | 42.2 | 1.80 | 4.64 |
| 0.88 | 34.8 | 2.295 | 2.87 |
| 0.899 | 31.6 | 2.506 | 2.37 |
| 0.919 | 28.7 | 3.30 | 1.21 |
| 0.965 | 23.7 | — | — |

※・・・評価ボード初期設定

## 5-5. 低入力電圧保護設定について

低入力電圧保護は、低入力電圧保護設定抵抗(R3) 又は PMBus シリアル通信によって設定することができます。抵抗値と低入力電圧保護の動作閾値の対応は、以下の通りです。

| 低入力電圧保護動作閾値 | | 抵抗値[kΩ] | 低入力電圧保護動作閾値 | | 抵抗値[kΩ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 動作停止電圧[V] | 動作開始電圧[V] | | 動作停止電圧[V] | 動作開始電圧[V] | |
| 4.30※ | 4.43※ | 162※ | 6.20 | 6.39 | 38.3 |
| 4.50 | 4.64 | 121 | 6.60 | 6.80 | 28.7 |
| 4.87 | 5.02 | 110 | 6.96 | 7.17 | 23.7 |
| 4.93 | 5.08 | 100 | 7.22 | 7.44 | 21.5 |
| 4.99 | 5.14 | 90.9 | 7.50 | 7.73 | 19.6 |
| 5.07 | 5.22 | 82.5 | 7.81 | 8.04 | 17.8 |
| 5.15 | 5.30 | 75.0 | 8.13 | 8.37 | 16.2 |
| 5.23 | 5.39 | 68.1 | 8.50 | 8.76 | 14.7 |
| 5.33 | 5.49 | 61.9 | 8.92 | 9.19 | 13.3 |
| 5.43 | 5.59 | 56.2 | 9.34 | 9.62 | 12.1 |
| 5.55 | 5.72 | 51.1 | 9.81 | 10.10 | 11.0 |
| 5.67 | 5.84 | 46.4 | 10.86 | 11.19 | 9.09 |
| 5.81 | 5.98 | 42.2 | 11.46 | 11.80 | 8.25 |

### 5-6. トラッキング信号について

TP8（GND）を基準に TP7 にトラッキング信号を入力することで、出力電圧のトラッキングが可能です。

### 5-7. 同期信号について

TP10（GND）を基準に TP9 に同期信号を入力することで、発振周波数の同期が可能です。

### 5-8. P-Good 信号について

P-Good 信号は、出力電圧の状態を示す信号です。

TP12（GND）を基準に TP11 の電圧を測定することで、出力が正常であるか否かを確認することができます。

注）　P-Good 端子に印加する電圧は、6.5V max として下さい。

| 出力電圧 | P-Good 信号 |
|---|---|
| 正常時 | High（プルアップ電圧） |
| 異常時 | Low（0.4V max.） |

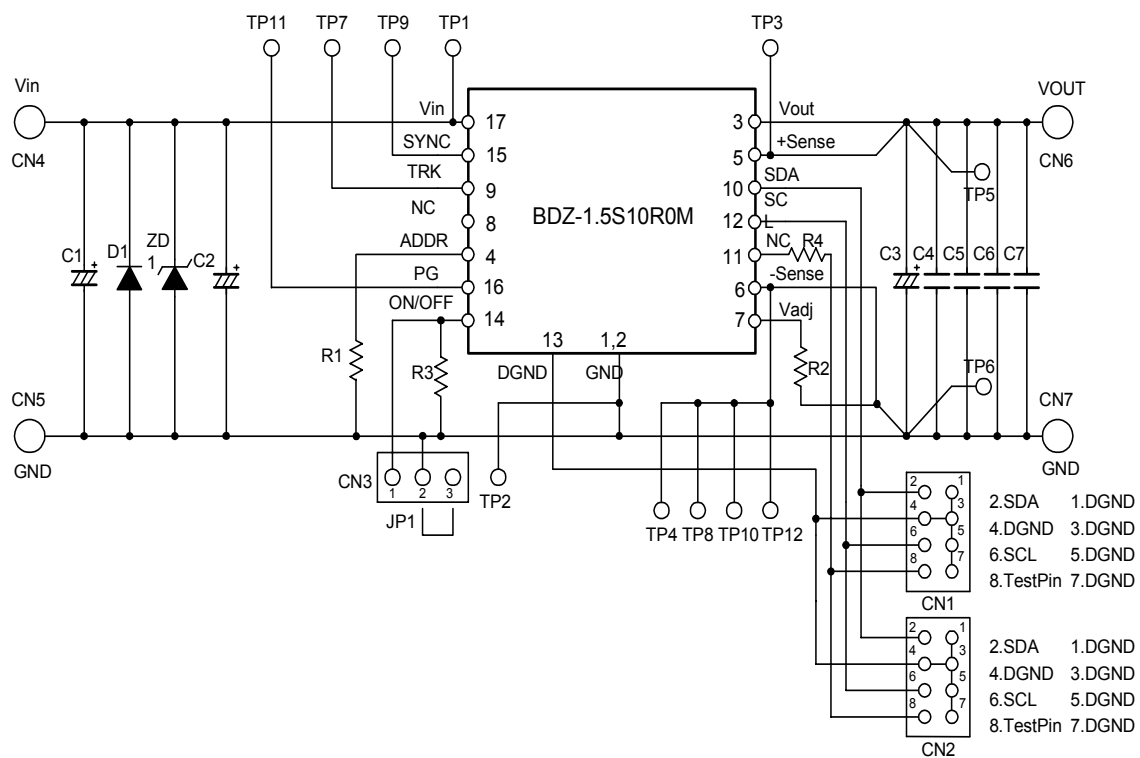
## 6. 機能一覧

本製品に搭載している機能と初期設定、設定変更方法は以下の通りです。

| 機能 | 初期設定 | 設定変更方法 |
|---|---|---|
| デバイス・アドレス設定 | 0100 000 | 設定抵抗による |
| ON/OFF 端子設定 | ON | ジャンパーピンによる |
| ON/OFF 制御動作設定 | ON/OFF 端子又は<br>PMBus シリアル通信 | PMBus シリアル通信による |
| Linear Format 指数部設定 | －13 | PMBus シリアル通信による |
| 出力電圧設定最大値設定 | 1.65V | 設定抵抗又は<br>PMBus シリアル通信による |
| 出力電圧設定 | 1.5V | 設定抵抗又は<br>PMBus シリアル通信による |
| 出力電圧トリミング設定 | 0mV | PMBus シリアル通信による |
| マージン電圧設定 | High：1.575V<br>Low：1.425V | 設定抵抗又は<br>PMBus シリアル通信による |
| マージン電圧切り替え | Margin OFF | PMBus シリアル通信による |
| 立ち上がりディレイ設定 | 7ms | PMBus シリアル通信による |
| 立ち上がり時間設定 | 20ms | PMBus シリアル通信による |
| 立ち下がりディレイ設定 | 7ms | PMBus シリアル通信による |
| 立ち下がり時間設定 | 1ms | PMBus シリアル通信による |
| P-Good 信号出力 | あり | PMBus シリアル通信による |
| P-Good 信号ディレイ | 0ms | PMBus シリアル通信による |
| リモートセンシング | あり | — |
| 発振周波数設定 | 294kHz | PMBus シリアル通信による |
| 同期運転 | あり | — |
| トラッキング | 出荷時設定は無効､PMBus シリアル通信にて有効に設定可能 | PMBus シリアル通信による |
| 出力過電圧保護 | 1.725V | 設定抵抗又は<br>PMBus シリアル通信による |
| 出力過小電圧保護 | 1.275V | 設定抵抗又は<br>PMBus シリアル通信による |
| 出力過電流保護 | あり | — |
| 低入力電圧保護 | 起動：4.43V 停止：4.30V | 設定抵抗による |
| 入力過電圧保護 | 15.4V | — |
| 入力過電圧検出 | 14.7V | PMBus シリアル通信による |
| 過熱保護 | あり | — |
| STATUS レジスタ読み出し | あり | — |
| STATUS レジスタクリア | あり | — |
| 入力電圧モニタ | あり | — |
| 出力電圧モニタ | あり | — |
| 出力電流モニタ | あり | — |
| 発振周波数モニタ | あり | — |
| 設定保存・復元 | あり | — |

注1）　本製品で使用可能な PMBus コマンドについては、BDZ-1.5S10R0 のデータシートをご参照ください。

注2）　機能によっては、PMBus シリアル通信での設定保存後に、設定を戻せなくなる場合があります。詳細は BDZ-1.5S10R0 データシートをご参照ください。

7. 回路図

本評価ボードには C1, C4～7, D1, ZD1, R4, CN2 は実装されておりません。

## 8. 部品表

| 部番 | 品　名 | 形　名 | メーカー | 諸　元 | 数量 |
|---|---|---|---|---|---|
| IC1 | コンバータ | BDZ-1.5S10R0M | ベルニクス | | 1 |
| | | | | | |
| D1 | ダイオード | オープン | | | |
| | | | | | |
| ZD1 | ツェナー<br>ダイオード | オープン | | | |
| | | | | | |
| C1 | コンデンサ | オープン | | | |
| C2 | コンデンサ | PCF1C181MCL4GS | ニチコン | 180μF, 16V | 1 |
| C3 | コンデンサ | PCF0J681MCL1GS | ニチコン | 680μF, 6.3V | 1 |
| C4 | コンデンサ | オープン | | | |
| C5 | コンデンサ | オープン | | | |
| C6 | コンデンサ | オープン | | | |
| C7 | コンデンサ | オープン | | | |
| | | | | | |
| R1 | 抵抗 | MCR03EZPFX1962 | ROHM | 19.6kΩ, 1%, 1608 | 1 |
| R2 | 抵抗 | MCR03EZPFX7501 | ROHM | 7.50kΩ, 1%, 1608 | 1 |
| R3 | 抵抗 | MCR03EZPFX1623 | ROHM | 162kΩ, 1%, 1608 | 1 |
| R4 | 抵抗 | オープン（1608 サイズ） | | | |
| | | | | | |
| CN1 | コネクタ | TSW-104-08-G-D-RA | SAMTEC | | 1 |
| CN2 | コネクタ | オープン<br>（SSQ-104-02-G-D-RA） | （SAMTEC） | | |

## 9. パターンレイアウト図

表面

裏面（Top View）